

GONGCHENG DIZHI YAOGAN PANSHI YU YINGYONG

工程地质遥感判释与应用

Remote Sensing Interpretation & Application of Geology Engineering

卓宝熙 编著

中国铁道出版社

铁路科技图书出版基金资助出版

工程地质遥感判释与应用

卓宝熙 编著

中 国 铁 道 出 版 社

2002年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书对我国近半个世纪的遥感工程地质判释经验和应用情况进行了较系统地总结,同时简要介绍了遥感技术及其当前最新进展。主要包括遥感信息技术简介、遥感图像工程地质判释、遥感技术在各种工程的地质调查中的应用等。其中遥感技术在各种工程的地质调查中的应用部分,在国内同类书中未见介绍,是遥感工程地质应用的最新成果总结。

本书可供遥感相关专业技术人员参考,也可供相关专业科研、教学人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程地质遥感判释与应用/卓宝熙著. - 北京:中国铁道出版社,2002.4
ISBN 7-113-04517-0

I. 工… II. 卓… III. 工程地质-遥感图像-图像判释 IV. P642

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 005103 号

书 名:工程地质遥感判释与应用

著作责任者:卓宝熙

出版·发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:张苍松 许士杰

封面设计:冯龙彬

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:41.25 插页:12 字数:1040 千

版 本:2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~1 000 册

书 号:ISBN 7-113-04517-0/TU·687

定 价:88.00 元



版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

序

铁道部工程勘察大师卓宝熙同志,送来他编著的《工程地质遥感判释与应用》的新稿。这是他1982年出版的《遥感原理与工程地质判释》的姊妹篇。这两部专著的着眼点和思路迥然不同,但又是相辅相成,优势互补的。

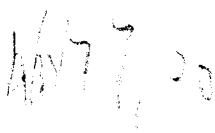
东西方的语言和思维方式不同,解决问题的方式、方法也有区别。例如,西餐用刀叉,在餐桌上现切、现割;而中餐只用筷子,切割的功夫在厨房里早就解决了。面对工程问题,不等同于技术攻关,一系列问题都要在方案设计、型号实验进程中预先解决。集成程度很高,综合性很强,系统误差的积累和长寿命稳定性的矛盾,必须作出充分的估计。在这部新著中,关于一般的遥感信息科学技术原理的论述,笔墨不多;重点是在第三篇各章,面对遥感在铁路、水利、公路、油气管道、电力和港口等工程中地质问题的调查、研究与分析应用。这是作者从诸多领域和大量工程实践中凝炼出来的精髓之作,填补了国内在遥感工程地质应用方面的空白。实践出真知,来自实践而又高于实践。正是勘察大师们的出神入化的大手笔,也是学习毛泽东同志《实践论》的成功范例。

新著不落俗套,不是从一般原理、方法到应用,即从理论到实践。而是另辟蹊径,遵循经典的中国式逻辑方法,即从实践问题出发,探索一些概念、方法,去充实和补充一般原理,用于后来解决新的实际问题。正如英国波普尔(Karl Popper)所表述的简单模式:根据问题,进行尝试性解决,排除错误,去寻求解决新问题的正确方案。(见所著《客观知识》)。在这部新著里,简明扼要地介绍一般遥感信息技术方法之后,其中第二篇主要针对工程地质中有关的地貌、岩层、地质构造、不良地质、水文地质等问题,推陈出新,这样的体例也是别出心裁的。这样经过二次深加工的知识,就是最便于推广和很有应用价值的学问了。

欣逢新世纪之初,又是万物复苏的春夏之交。人们像蜜蜂一样忙忙碌碌。好像一年365天,几乎都要安排上形形色色的世界节日。植树节、环保周、地球日、湿地日打扮着绿色的春天;劳动节、青年节、母亲节、电信日、无烟日烘托着红色的五月。……似乎世界上再也找不到宁谧的日子;地球上充满着喧闹的噪声。当我正在为此而困惑不解的时候,读到了大师的佳作,看到他们茹苦含辛地工作,淡泊明志,宁静致远,直面现实,秉烛达旦,采花酿蜜,为我们留下宝贵的科学财富,我的浮躁不安的心情,很快就安静下来了,为有这些辛勤耕耘的科技界老朋友而自豪,也为他们这些科技兴国的好榜样而欢呼!



2001年世界地球日



前 言

此书是对我国近半个世纪积累的遥感工程地质判释经验和应用情况的总结,同时简要地介绍了遥感技术及其当前的最新进展情况。通过本书的内容介绍,目的是使读者对当前遥感技术的最新进展情况及我国遥感工程地质应用情况有所了解,从而为推动我国遥感工程地质应用,尽微薄之力。

本书可以说是《遥感原理和工程地质判释》(中国铁道出版社,1982年)的姐妹篇,书中内容包括遥感信息技术简介、遥感图像工程地质判释、遥感技术在各种工程的地质调查中的应用等三部分。其中,遥感信息技术只作简要介绍,主要介绍遥感技术发展的最新动态,包括遥感信息获取的最新进展以及遥感图像处理、地理信息系统等;遥感图像工程地质判释是本书的主要内容,重点是对遥感判释理论进行了系统总结,并详细地叙述了遥感工程地质判释技巧和经验,同时结合大量珍贵的地质遥感典型图谱对工程地质判释进行详细的叙述;遥感在各种工程地质调查中的应用更是本书的重点内容,大量介绍了遥感技术在铁路、水利、公路、油气管道、电力和港口等工程地质调查中应用的实际例子。其中第三部分遥感技术在各种工程的地质调查中的应用,在目前国内同类书中未见介绍过,是遥感工程地质应用的最新成果总结,可以说是本书的特点所在。

鉴于目前卫星遥感图像和可见光黑白航片(简称航片)在实际应用中最为普遍,其他航空遥感图像应用的较少,尤其在工程勘测应用中以航片为主,故本书重点介绍可见光黑白航片的判释,其他遥感图像只简略介绍其特有的判释特点,不作详细介绍,因为掌握了可见光黑白航片判释标志和技巧后,其他遥感图像的判释也就比较容易了。

全书共十六章约100万字,图像300余张(像对),各章节的编写分工如下:第一章~第二章由北方交通大学吴景坤编写;第三章~第十一章由铁道部专业设计院卓宝熙编写;第十二章由铁道部专业设计院卓宝熙、中国铁路工程总公司李海明编写;第十三章由水利部长江勘测技术研究所周乐群、李平治、吴玉华、袁登维、胡宗云,铁道部专业设计院卓宝熙编写;第十四章由交通部第二公路勘察设计研究院许也平,铁道部专业设计院卓宝熙编写;第十五章由中国石油勘探开发研究院王世洪、殷利甫编写;第十六章由国家电力公司遥感中心柴渊编写。

本书编写过程中得到铁道部专业设计院和全国地方遥感应用协会的大力支持。水利水部的金亨丁、李建雄、王礼育、欧作畿、罗章成,国土资源部遥感中心的丁富海,交通部第一公路勘察设计研究院的刘世丰,中国石油天然气管道工程有限公司的周亮臣、王卫民等为本书提供了许多有价值的资料。铁道部专业设计院戈清萍、甄春相、胡清波、李振东、李光伟、吴为禄、王艳华、赵俊霞协助搜集资料,核对书稿、绘图等工作,此外,还得到该院航测遥感处遥感应用研

究所及文整中心有关同志的鼎力相助。在此一并向上述单位和个人表示衷心的感谢！

本书编写时还参考利用了铁道部专业设计院遥感地质老专家积累的一些资料,遥感学术会议论文集,未正式出版的科研成果和资料,未在参考文献中列出,在此也向这些作者表示感谢。

由于编著者水平所限,书中内容难免有疏漏和不妥之处,恳请同仁不吝指正,以臻完善。

编著者

2001年12月

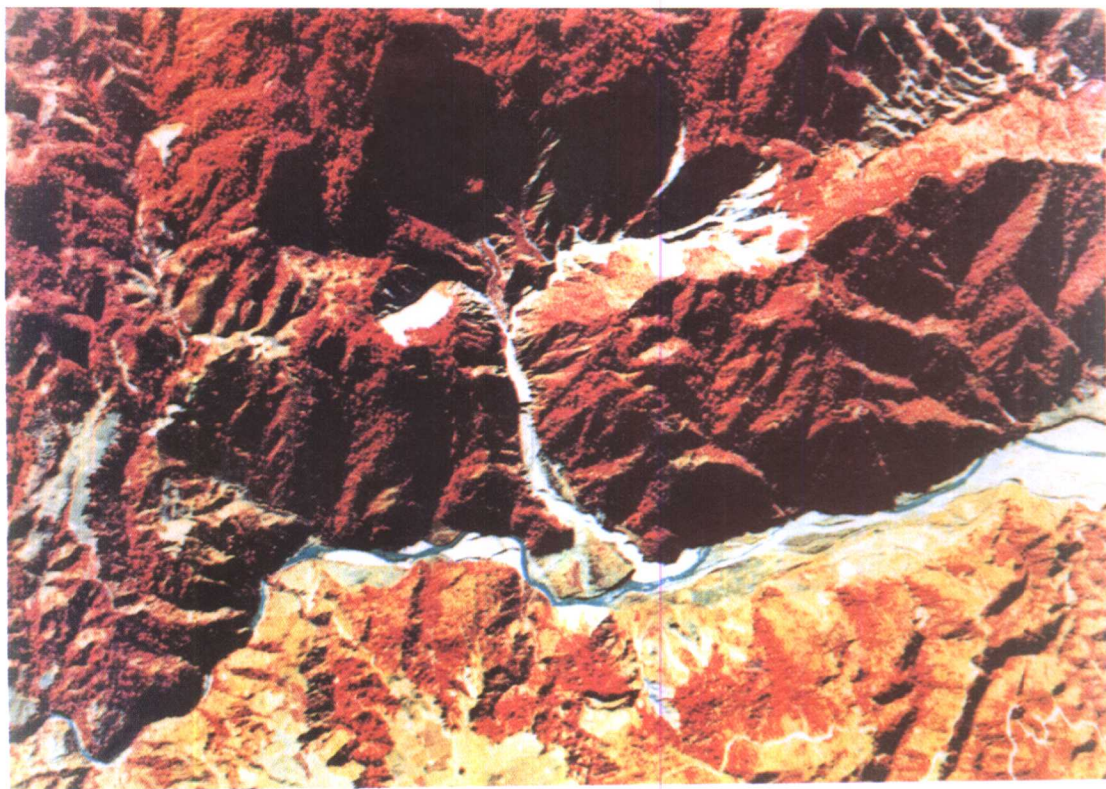


图1-12 泥石流彩色红外像片

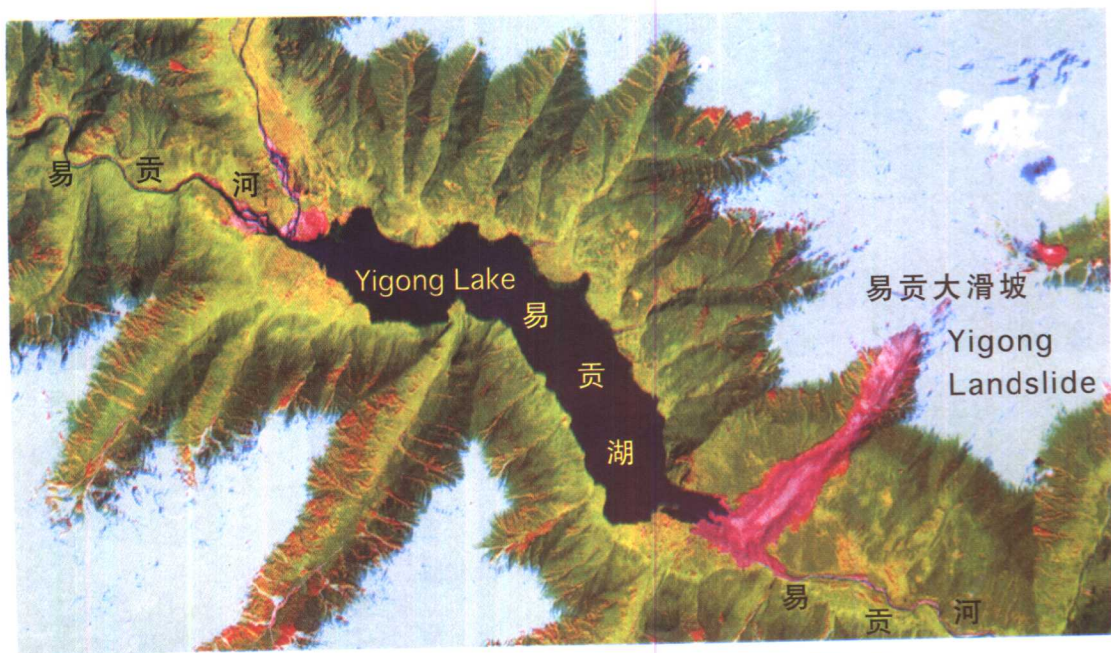


图1-19 SPOT图像显示的易贡大滑坡 (接收时间: 2000年5月4日)

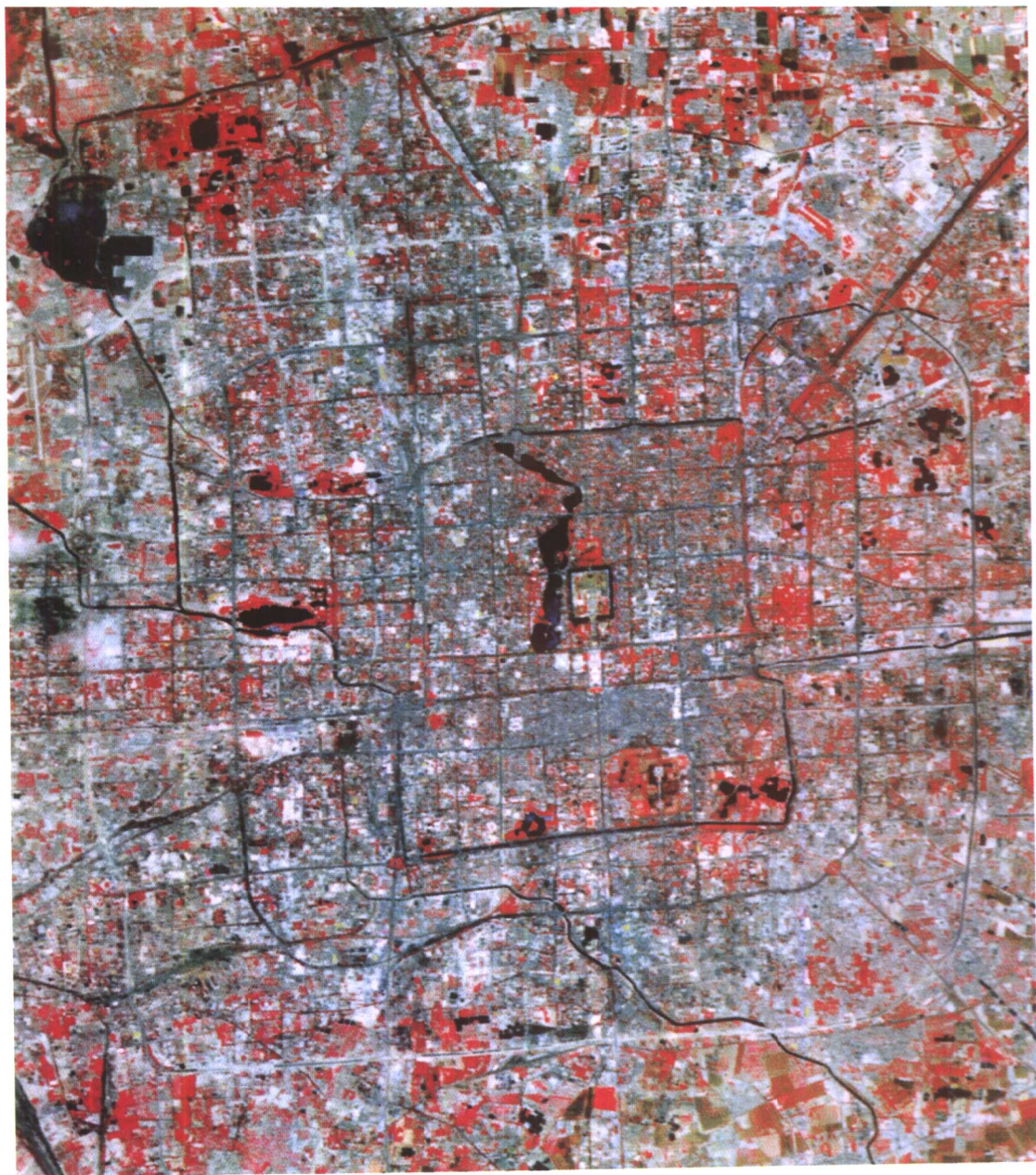


图1-21 中国资源一号
卫星北京地区图像

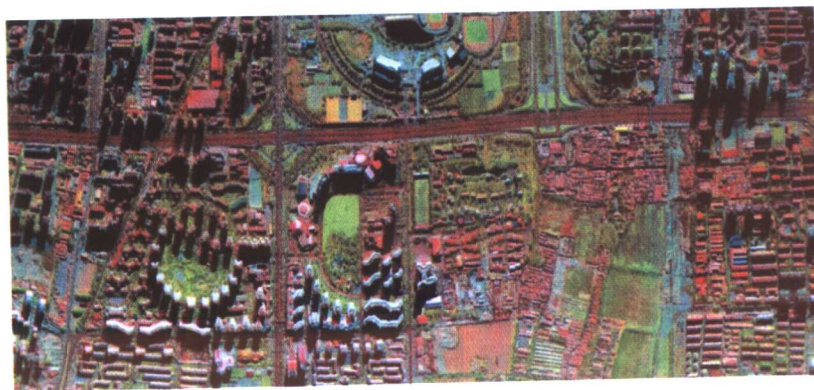


图1-22 北京亚运村
成像光谱仪图像
R: 8.0~12.5 m
G: 888.0nm B:571.9nm



图1-23 北海市超光谱仪图像

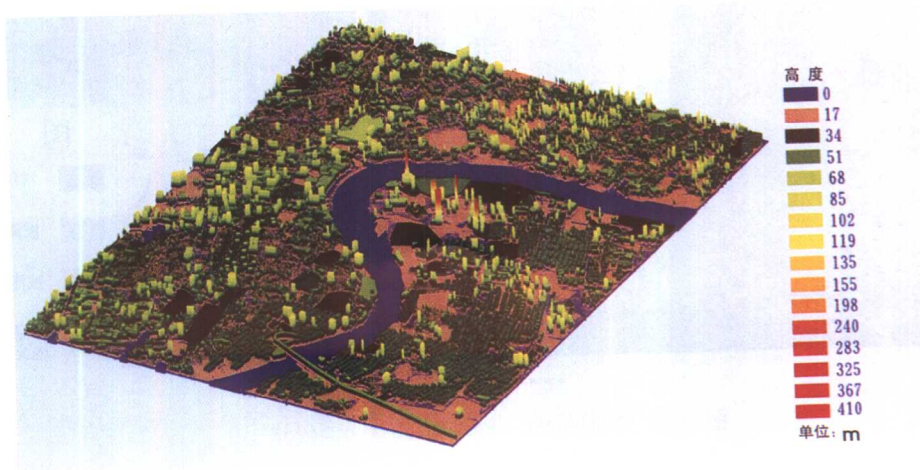


图1-24 上海浦东三维成像仪飞行结果

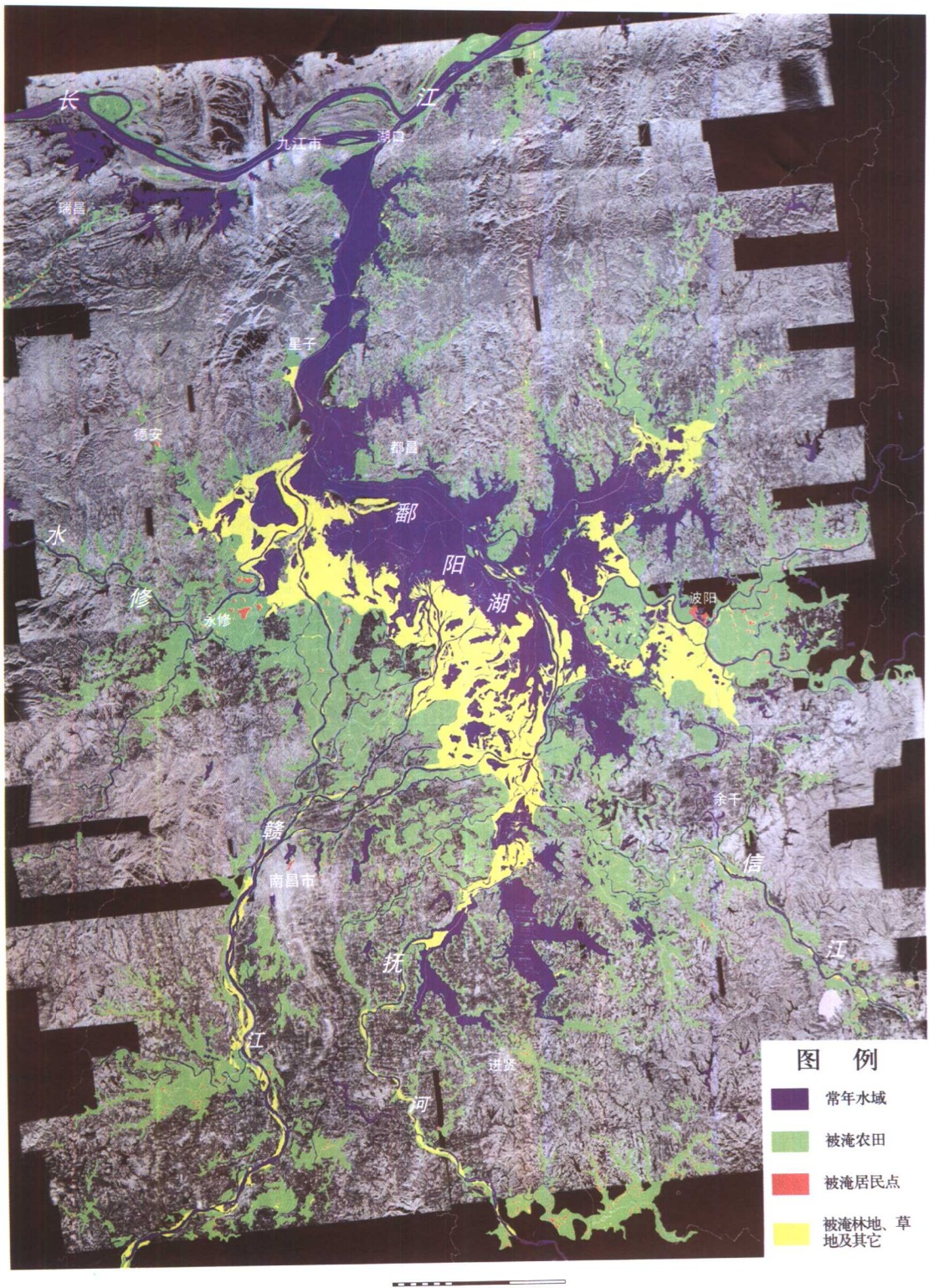


图1-32 鄱阳湖地区洪涝淹没图 (L-SAR)

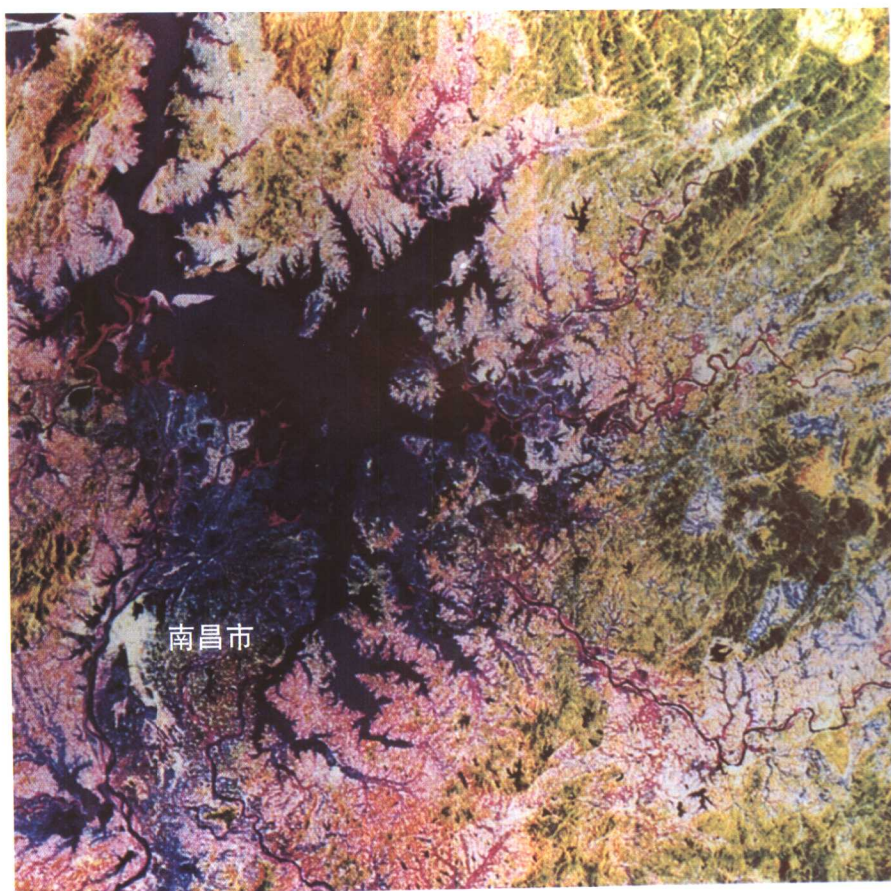


图2-8 SAR与汛前TM复合影像图



图2-10 三维重建图像

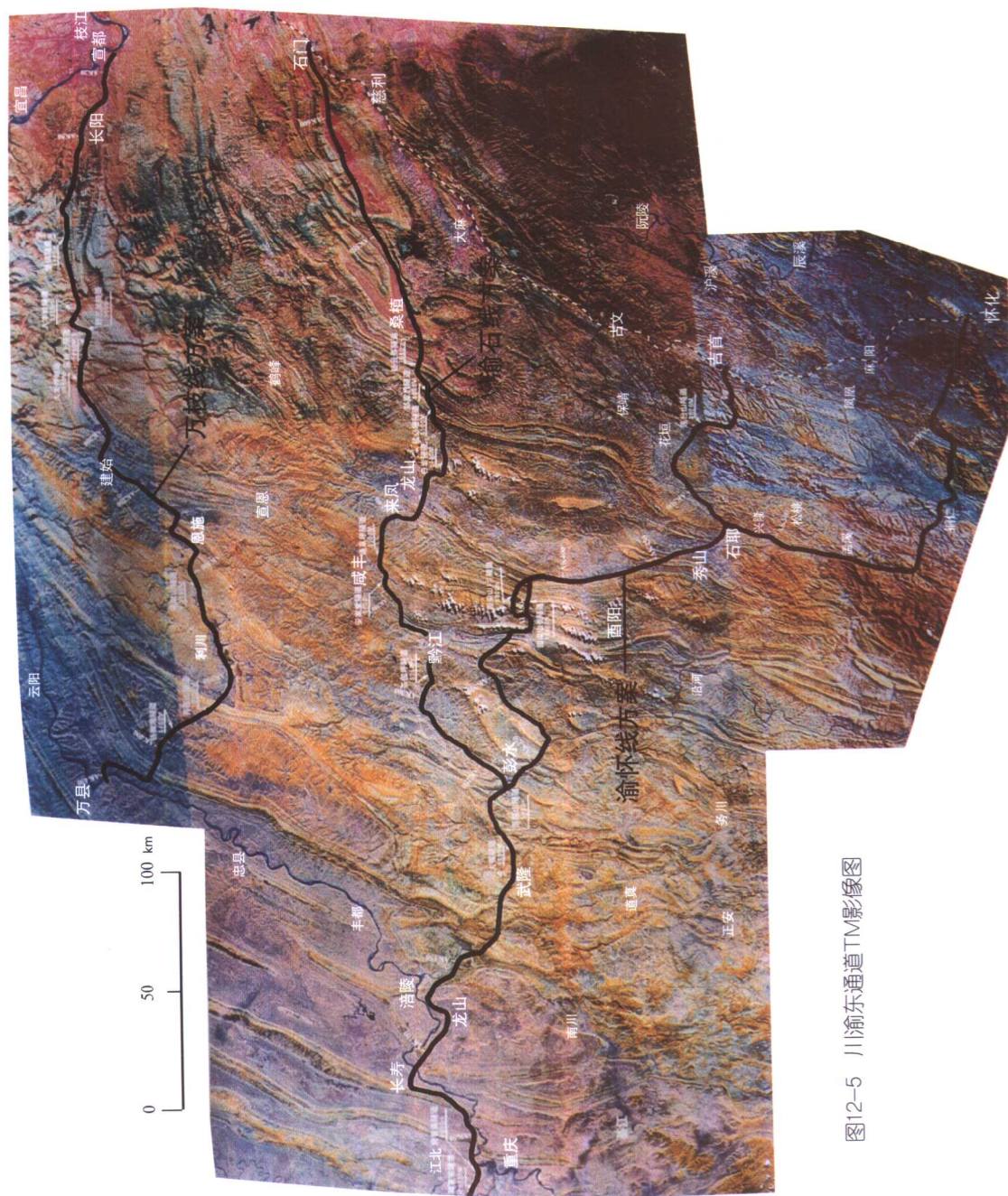


图12-22 芜湖地区陆地卫星TM图像

0 10 20 30 km



0 5 10 15 km

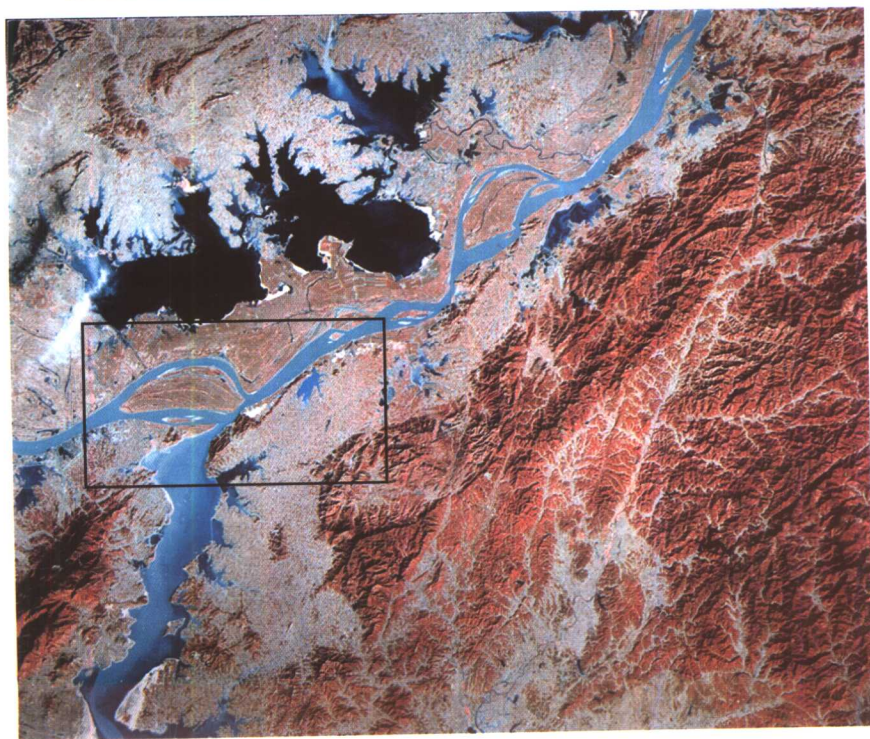


图12-23 铜九线湖
口地区TM假彩色合
成图像

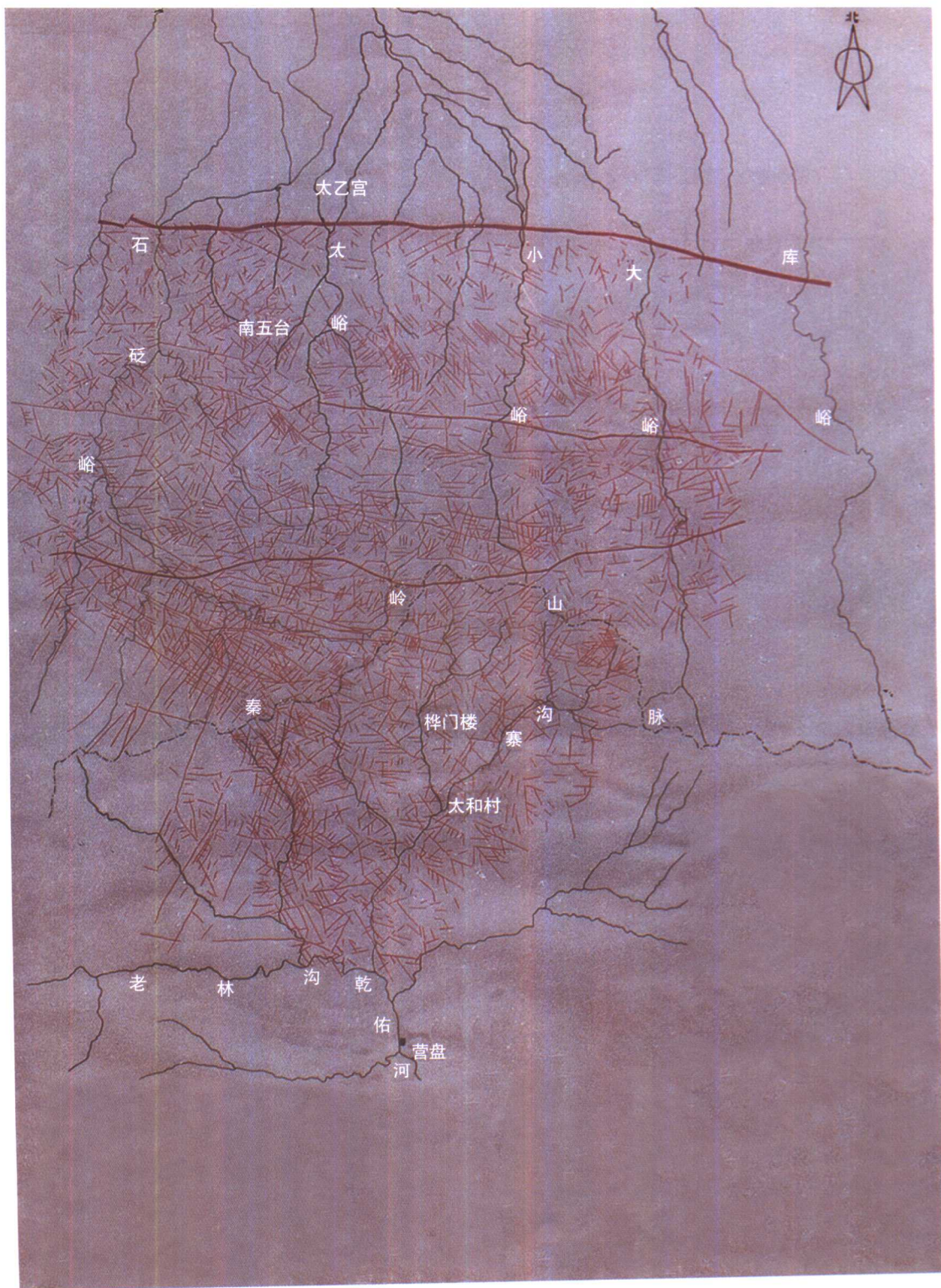


图12-26 秦岭隧道地区遥感图像断裂判释图



图 12-32 南昆线陆地卫星 TM 假彩色影像图



图12-45 葡萄园“东外滑坡”在彩色红外片上的显示

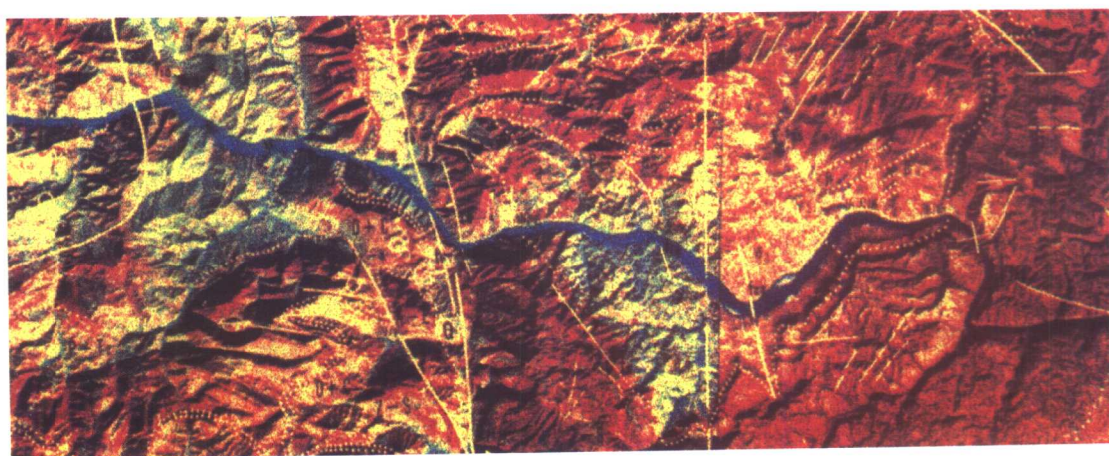


图13-2 长江三峡地区构造SPOT卫星影像图

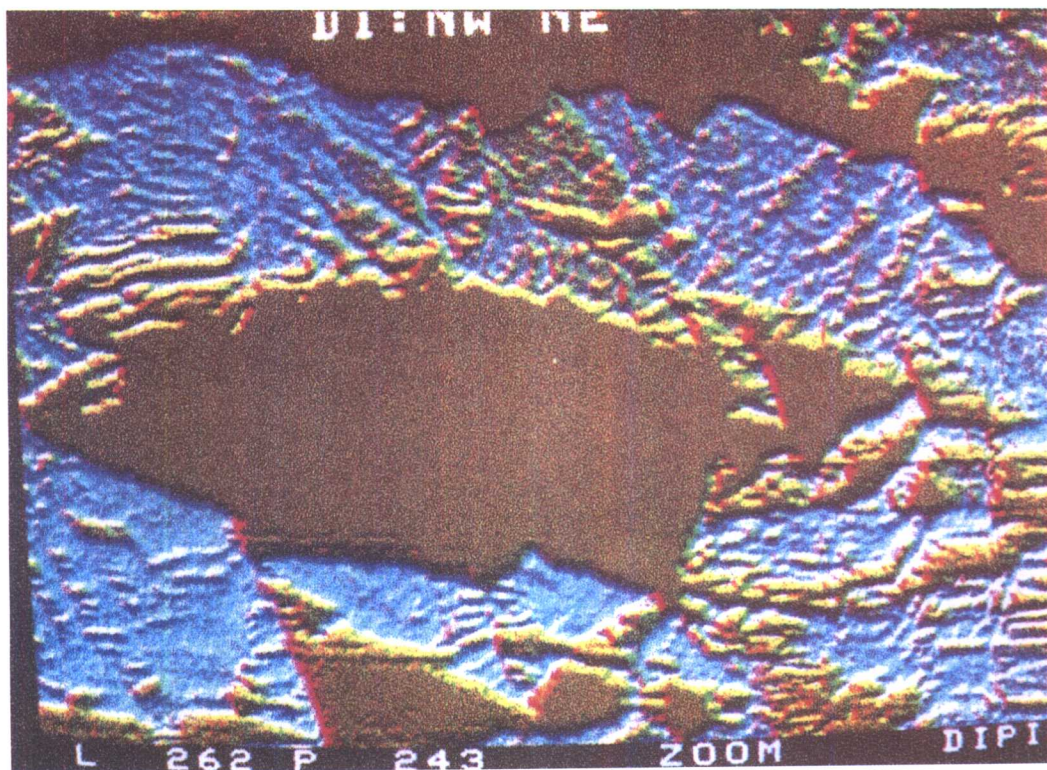


图13-3 陆地卫星影像增强处理图像

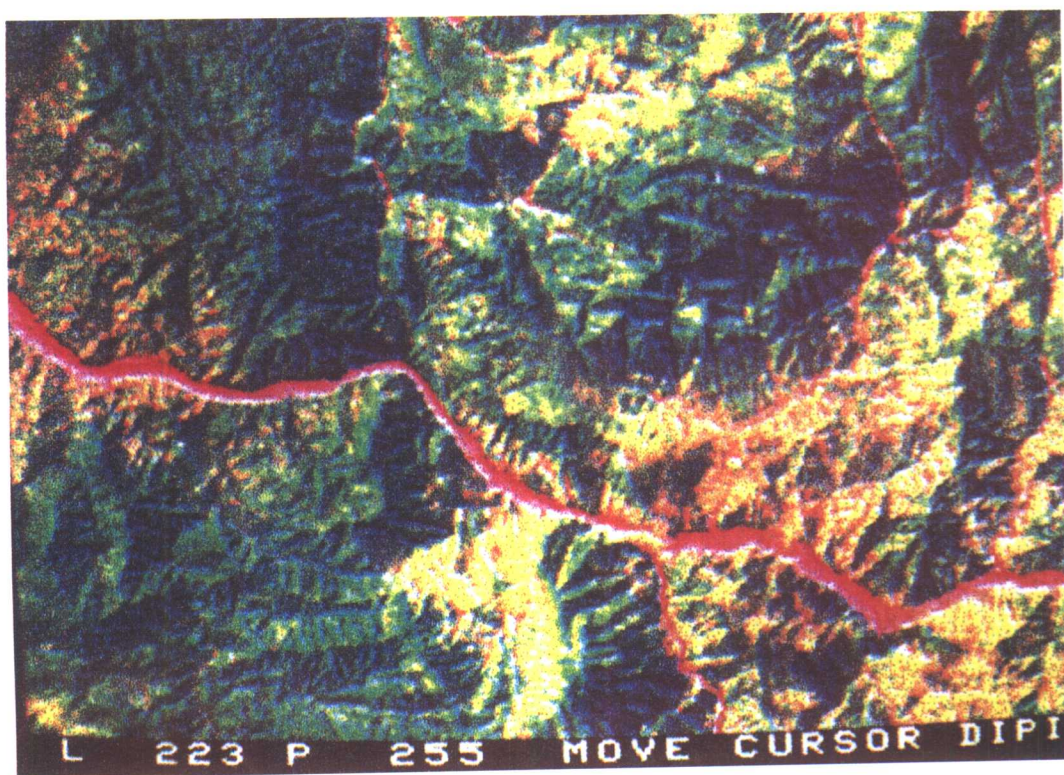


图13-4 合成孔径侧视雷达影像增强处理图像